

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

①2 Offenlegungsschrift  
①1 DE 3308079 A1

⑤1 Int. Cl. 3:  
B65 G 49/06

②1 Aktenzeichen: P 33 08 079.8  
②2 Anmeldetag: 8. 3. 83  
④3 Offenlegungstag: 27. 9. 84

DE 3308079 A1

⑦1 Anmelder:  
Lenhardt, Karl, 7531 Neuhausen, DE

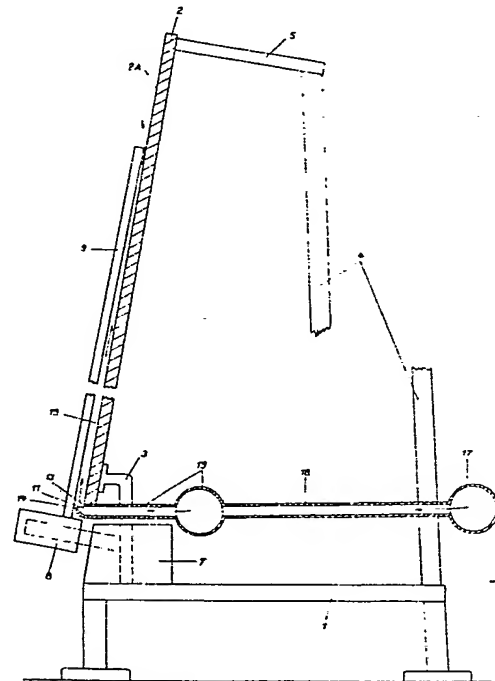
⑦2 Erfinder:  
gleich Anmelder

Bibliotheek  
Bur. Ind. Eigendom  
15 NOV. 1984

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Vorrichtung zum Fördern von hochkant stehenden Glasscheiben

Die Vorrichtung besteht i. w. aus einem Aufstellförderer (8) und einer leicht schräg nach hinten geneigten ebenen Stützwand (2). Oberhalb des Aufstellförderers (8) befindet sich längs des unteren Randes der Stützwand (2) eine schlitzförmige Düse (12), deren Austrittsöffnung (11) ein wenig vor die Stützwand (12) vorstehend nach oben gerichtet ist und durch ein Gebläse (16) mit Luft versorgt wird. Die aus der Düse (12) austretende Luft tritt in einen keilförmigen Spalt zwischen der Stützwand (2) und einer gegen diese gelehnten Glasscheibe (9) ein und bildet dazwischen ein Luftkissen aus, welches die Glasscheibe (9) von der Stützwand (2) abhebt.



COPY

DE 3308079 A1

3308079

PATENTANWALT

DR. RUDOLF BAUER · DIPL.-ING. HELMUT HUBBÜCH  
DIPL.-PHYS. ULRICH TWELMEIER

WESTLICHE 29 - 31 AM LEOPOLDPLATZ  
D-7530 PFÖRZHEIM (WEST GERMANY)  
☎ 07231 102290/70 TELEGRAMME PATMARK

7. März 1983 III/Be

Karl Lenhardt, 7531 Neuhausen-Hamberg

Belegexemplar  
Darf nicht geändert werden

Vorrichtung zum Handhaben, insbesondere zum  
Fördern von hochkant stehenden Glasscheiben

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum Handhaben, insbesondere zum Fördern,  
von hochkant stehenden Glasscheiben in waagerechter  
Richtung, mit einem Aufstellförderer, dessen Transport-  
ebene waagrecht oder schwach gegen die Waagerechte ge-  
neigt angeordnet ist, und mit einer oberhalb des Auf-  
stellförderers angeordneten Stützwand zur seitlichen  
Abstützung von auf den Aufstellförderer aufgestellten  
Glasscheiben, welche unter Bildung eines rechten oder  
annähernd rechten Winkels mit der Transportebene schwach  
gegen die Senkrechte geneigt ist und auf deren ebener  
Vorderseite mittels eines Gebläses ein Luftkissen erzeugt  
wird,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Abströmseite des Ge-  
bläses (16) durch eine oder mehrere Zuleitungen (17,  
18) mit einer schlitzförmigen Düse (12) verbunden ist,  
deren aufwärts gerichtete(n) Austrittsöffnung(en) (11)  
sich oberhalb der Transportebene und vor der Ebene,  
in der die Vorderseite (2A) der Stützwand (2) liegt,

COPY

längs des (gesamten) unteren Randes der Stützwand (2) erstreckt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der hintere Rand (13) der Düsenaustrittsöffnung(en) (11) mit dem unteren Rand der Stützwand (2) zusammenfällt, wohingegen der vordere Rand (14) der Düse (12) parallel zum unteren Rand der Stützwand (2) vor der Ebene der Stützwandvorderseite (2A) verläuft.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Düse (12) eine oder mehrere hintereinanderliegende, schlitzförmige Austrittsöffnungen (11) besitzt, deren hinterer Rand (13) mit der vorderen Kante des unteren Randes der Stützwand (2) zusammenfällt.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der vordere Rand (14) der Düse (12) etwas tiefer liegt als der hintere Rand (13) der Düse (12).
5. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützwand (2) durch eine Glasplatte oder durch mehrere, zu einer durchgehenden Stützfläche zusammengefaßte Glasplatten gebildet wird.

Beschreibung:

Vorrichtungen zum Fördern von hochkant stehenden Glasscheiben in waagerechter Richtung mit den Merkmalen gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sind Stand der Technik. Sie werden eingesetzt in Fertigungs-  
5      linien für Zwei- oder Mehrscheibenisolierverglas. Solche Fertigungslinien bestehen i.d.R. aus einer Glasscheibenwaschmaschine, gefolgt von einer Prüfstation, in der die Sauberkeit der Glasscheiben überprüft wird, gefolgt von einer Rahmenauflegestation, in welcher Abstand-  
10     halterahmen auf einzelne Glasscheiben aufgebracht werden, gefolgt von einer Zusammenbaustation, in welcher eine mit einem Abstandhalterahmen versehene Glasscheibe mit einer weiteren Glasscheibe auf Abstand  
15     zusammengelegt und verklebt wird, gefolgt von einer Presse, in welcher solcherart zusammengelegte Scheiben verpreßt werden, gefolgt von einer Versiegelungsstation, in welcher die am Rand der Isolierglasscheibe gebildete Fuge mittels eines zäh-pastösen Dichtungsmittels versiegelt wird, und letztlich gefolgt von  
20     einer Abnahmestation, in welcher die fertigen Isolierglasscheiben aus der Fertigungslinie entnommen werden. Alle diese Stationen werden von den Glasscheiben stehend durchlaufen, d.h. sie stehen hochkant auf einem Aufstellförderer (meistens eine waagerechte  
25     Folge von angetriebenen Rollen, deren Achsen waagrecht oder annähernd waagrecht verlaufen; oder ein unterstütztes, waagrecht laufendes, endloses Förderband; oder eine waagrecht laufende Förderkette mit Auflagern zum Aufstellen der Glasscheiben; oder ein

Förderkettenpaar, welches die Einzelglasscheiben oder Isolierglasscheiben am unteren Rand beidseits ergreift und einklemmt und ggfs. durch entsprechende Auflager zusätzlich an den Unterkanten abstützt; die waagerechte oder annähernd waagerechte Ebene, auf welcher die Einzel- oder Isolierglasscheiben mit ihrem unteren Rand stehen, wird hier als die Transportebene bezeichnet ) und lehnen sich schwach (meist ca.  $5^{\circ}$  bis  $7^{\circ}$ ) gegen die Vertikale geneigt gegen <sup>eine</sup> Stützvorrichtung, damit sie nicht umfallen. Zwischen den genannten Stationen befinden sich noch Zwischentransportstrecken und Staustrecken, welche in gleicher Weise jeweils einen Aufstellförderer und eine seitliche Abstützung aufweisen. Die Stützvorrichtung ist häufig ein Feld aus Stützrollen oder Stützwälzen, deren Drehachsen entsprechend schwach gegen die Vertikale geneigt sind. Um zu verhindern, daß die Stützrollen oder Stützwälzen die Glasoberfläche verschmutzen, setzt man in Isolierglasfertigungslinien an einigen Stellen als Stützvorrichtungen auch Luftkissenwände ein, insbesondere zwischen der Waschmaschine und der Zusammenbaustation, wo ein Teil der Einzelglasscheiben an jener ihrer Oberflächen abgestützt wird, welche in der Isolierglasscheibe innen liegt und deshalb nicht mehr gereinigt werden kann, oder im Bereich von der Versiegelungsstation bis zur Abnahmestation, um zu verhindern, daß gelegentlich überquellende Dichtmasse durch Stützrollen über die Scheibenfläche verschmiert wird.

Die Luftkissenwände bestehen i.d.R. aus einer beschichteten Holzplatte, welche zur Bildung von Luftaustrittsöffnungen in regelmäßigen Abständen durch-

bohrt ist. Die Rückseite der Holzplatte wird bei den bekannten Luftkissenwänden abgedeckt durch einen Kasten, welcher durch die Holzplatte zu einem geschlossenen Gehäuse ergänzt wird, in welches ein Gebläse durch eine  
5 Zuleitung Luft einbläst, welche durch die Bohrungen in der Holzplatte austritt und dabei eine an der Holzplatte anlehrende Glasscheibe geringfügig von dieser abhebt und zwischen Glasscheibe und Holzplatte ein Luftkissen aufbaut, über welche sich die Glasscheibe berührungsfrei  
10 an der Holzplatte abstützen kann.

Der geschilderte Aufbau der Luftkissenwände macht diese verhältnismäßig schwer sowie aufwendig und teuer in der Herstellung. Es ist die Aufgabe der Erfindung, eine Vor-  
15 richtung der eingangs genannten Art so abzuändern, daß sie unter Vermeidung der Anbringung eines luftdichten Kastens an der Rückseite der Luftkissenwand im Aufbau leichter und in der Herstellung preiswerter wird.

20 Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung mit den im Anspruch 1 aufgeführten Merkmalen. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

25 Die Erfindung verzichtet völlig auf Luftaustrittsbohrungen in der Stützwand sowie auf einen Kasten, der die Rückseite der Stützwand unter Bildung eines Gehäuses abdeckt. Stattdessen wird das Luftkissen nur durch eine zur Stützwand parallele, i.w. aufwärts gerichtete Luft-  
30 strömung erzeugt, welche von einer am unteren Rand der Stützwand angeordneten, schlitzförmigen Düse

5 ausgeht. Die Düse hat eine oder eine Folge von auf-  
wärts gerichteten Austrittsöffnungen. Damit die  
austretende Luftströmung tatsächlich in den Zwischen-  
raum zwischen der Stützwand und der sich daran je-  
10 weils abstützenden Glasscheibe geleitet wird, liegen  
die Austrittsöffnungen oberhalb der Transportebene  
(und damit oberhalb des unteren Scheibenrandes) und ein  
wenig vor der Ebene, in welcher die Vorderseite der  
Stützwand liegt; auf diese Weise hält die etwas vor  
15 die Stützwand vorstehende Düse die Glasscheiben  
mechanisch auf Abstand vom unteren Rand der Stützwand  
und in den sich dadurch zwischen der Rückwand und der  
sich abstützenden Glasscheibe ausbildenden schwach  
keilförmigen Spalt kann die aus der Düse austretende  
20 Luft ungehindert einströmen und ein Luftkissen er-  
zeugen, welches die Scheibe vollends von der Stützwand  
abhebt.

20 Die Erfindung wendet also eine völlig andersartige  
Art der Luftkissenerzeugung an als bisher üblich war.  
Die Glasscheiben werden nicht mehr senkrecht zu ihrer  
Oberfläche aus einer Vielzahl von in der Stützfläche  
verteilten Bohrungen angeblasen, vielleicht wird vor  
25 der Stützfläche ein von deren unterem Rand ausgehender  
Luftvorhang erzeugt. Hieraus folgen weitere wesentliche  
Vorteile der Erfindung:

30 Der Luftvorhang vor der Stützwand verhindert wirksamer  
als der beim Stand der Technik senkrecht zur Stützwand  
erfolgende Luftaustritt das Absetzen von Staub auf der  
Stützwand und auf der angeströmten Oberfläche der

Glasscheibe und entfernt wirksamer Staub, der sich bereits abgelagert hatte. Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist also in hohem Maße selbstreinigend.

- 5 Beim Stand der Technik werden Personen, die vor der Luftkissenwand arbeiten, ständig angeblasen, <sup>weil</sup> /immer zumindest ein Teil der Luftaustrittsöffnungen in der Stützwand nicht abgedeckt ist. Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung werden vor der Stützwand arbeitende
- 10 Personen selbst dann nicht angeblasen, wenn die Stützwand völlig frei ist, weil die Luftströmung nicht nach vorn, sondern nach oben gerichtet ist. Dies macht das Arbeiten vor der Stützwand wesentlich angenehmer und gesünder.
- 15 Die schlitzförmige Düse soll sich i.w. über die gesamte Länge der Stützwand erstrecken, damit der Luftvorhang auf der ganzen Länge der Stützwand erzeugt wird. Ob die Düse dabei nur eine einzige, entsprechend lange,
- 20 schlitzförmige Öffnung aufweist oder zur Bildung einer sich in Längsrichtung der Stützwand erstreckenden Folge von Luftaustrittsöffnungen unterteilt ist, ist keine Frage des erfinderischen Prinzips, sondern der konstruktiven Zweckmäßigkeit. Die Weite und Verteilung der
- 25 Öffnungen soll aber so gleichmäßig gewählt und die Zuleitung vom Gebläse zur Düse so gewählt werden, daß sich vor der Stützwand über deren Länge hinweg ein gleichmäßig wirksames Luftkissen ausbilden kann.

Vorzugsweise ist die Düse mit einem oder mehreren hintereinander liegenden Luftaustrittsschlitzen so ausgebildet, daß der hintere Rand der Düsenöffnung(en) mit dem unteren Rand - insbesondere mit der vorderen Kante des unteren Randes - der Stützwand zusammenfällt, während der vordere Rand der Düse parallel zum unteren Rand der Stützwand vor der Ebene der Stützwandvorderseite verläuft (Ansprüche 2 und 3).

- 10 Die Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 4 hat im Vergleich mit einer Düse, deren beide Längsränder auf gleicher Höhe liegen, den Vorteil, daß bei gleichbleibendem Abstand des vorderen Düsenrandes von der Ebene, in der die Vorderseite der Stützwand liegt, der Austrittsquerschnitt der Düse vergrößert und der Druckverlust der Luft beim Durchtritt durch die Düsenöffnung(en) entsprechend herabgesetzt ist, bzw. umgekehrt, daß bei gleichbleibendem Austrittsquerschnitt der Düse der vordere Rand der Düse dichter vor der Ebene liegen kann, in welcher die Vorderseite der Stützwand liegt (dadurch kann in erwünschter Weise der untere Rand der Glasscheiben sehr nahe vor der Stützwand liegen).

- 25 Versuche mit der neuartigen Vorrichtung haben gezeigt, daß eine Steuerung der Luftaustrittsmenge, z.B. durch Steuerung der Leistung des Gebläses in Abhängigkeit vom Format der abzustützensen Glasscheiben entbehrlich ist; vielmehr kann man bei allen üblichen Scheibenformaten mit gleichbleibender Gebläseleistung arbeiten.

Besonders vorteilhaft ist die erfindungsgemäße Vorrichtung, wenn die Stützwand durch eine große Glasplatte gebildet wird oder aus mehreren kleinen, mittels einer Rahmenkonstruktion gehaltenen Glasplatten zusammengesetzt ist, denn das beim Stand der Technik übliche Durchbohren der Stützwand an den nötigen zahlreichen Stellen wäre bei Verwendung von Glasplatten recht aufwendig. Erfindungsgemäße, mit einer gläsernen Stützwand versehene Vorrichtungen eignen sich zum Einsatz in der Prüfstation einer Isolierglasfertigungslinie: Ordnet man hinter der Stützwand Lichtquellen an, so kann man die durch die Prüfstation geförderten Glasscheiben im von hinten nach vorne durchtretenden Licht auf Fehler und Verunreinigungen überprüfen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den beigefügten Zeichnungen schematisch dargestellt und wird nachfolgend beschrieben.

Figur 1 zeigt eine Ansicht der Vorrichtung schräg von vorne, und

Figur 2 zeigt den Vertikalschnitt II-II durch die Vorrichtung.

Auf einem Untergestell 1 ruht eine rechteckige, ebene Stützwand 2, welche durch einen aus Streben 3, 4, 5 und 6

gebildeten Stützrahmen mit dem Untergestell 1 verbunden und in leichter Schräglage (wenige Grad Abweichung von der Vertikalen) gehalten ist. Unterhalb der Stützwand 2 ruht auf dem Untergestell 1 ein sich über die gesamte Länge der Vorrichtung erstreckender, durch ein Gehäuse verkleideter Träger 7, welcher eine Reihe von zylindrisch synchron antreibbaren Rollen 8 trägt, deren Drehachsen auf übereinstimmendem Niveau rechtwinklig zur Stützwand 2 verlaufen. Die Rollen 8 bilden den Aufstellförderer, auf welchem die Glasscheiben 9 hochkant stehend und gegen die Stützwand 2 gelehnt in waagerechter Richtung (z.B. Pfeil 10) transportiert werden. Oberhalb der Transportebene (d.i. die gemeinsame obere Tangentialebene der Rollen 8) befindet sich die schlitzförmige, ggfs. zur Erhöhung der mechan. Stabilität quer zur Längsrichtung unterteilte Austrittsöffnung 11 einer sich entlang des gesamten unteren Randes der Stützwand 2 erstreckenden Düse 12. Der hintere Rand 13 der Austrittsöffnung 11 verläuft entlang der vorderen Unterkante der Stützwand 2 und der vordere Rand 14 der Düse 12 verläuft parallel dazu, jedoch etwas tiefer als der hintere Rand 13, aber oberhalb der Transportebene und ein wenig - vorzugsweise 2 bis 5 mm - vor der Ebene, in welcher die Vorderseite 2A der Stützwand 2 liegt. Auf diese Weise ist die Austrittsöffnung 11 schräg nach vorne/oben gerichtet; vorzugsweise schließt die gedachte Ebene, welche die Ränder 13 und 14 verbindet, mit der Stützwand 2 einen Winkel zwischen  $40^\circ$  und  $50^\circ$  ein. Der vordere Rand 13

bildet ferner einen Anschlag für den unteren Randbereich der Glasscheiben 9, sodaß diese am unteren Rand zwangsläufig einen kleinen Abstand von der Ebene aufweisen, in welcher die Vorderseite 2A der Stützwand  
5 liegt. Folglich wird die aus der Düse 12 ausströmende Luft zwangsläufig in den sich von unten nach oben keilförmig verengenden Spalt 15 geleitet und baut darin ein Luftkissen auf, welches die Glasscheiben 9 vollends von der Stützwand 2 abhebt.

10

Die Zufuhr der Luft zur Düse 12 erfolgt von einem Gebläse 16, dessen Abströmseite mit einer Rohrleitung 17 verbunden ist, von welcher mehrere Zweigleitungen 18 zu einer hinter der Stützwand 2 parallel zu deren unteren  
15 Rand über die Länge der Stützwand verlaufenden Luftkammer 19 führt, welche sich im Zwischenraum zwischen dem Träger 7 und der Stützwand 2 bis in die Düse 12 fortsetzt und diese über ihre ganze Länge einigermaßen gleichmäßig mit Luft versorgt.

Nummer:  
Int. Cl.<sup>3</sup>:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

33 08 079  
B 65 G 49/06  
8. März 1983  
27. September 1984

- 13 -

1225819, P

Belegexemplar  
Darf nicht geändert werden

Fig. 1

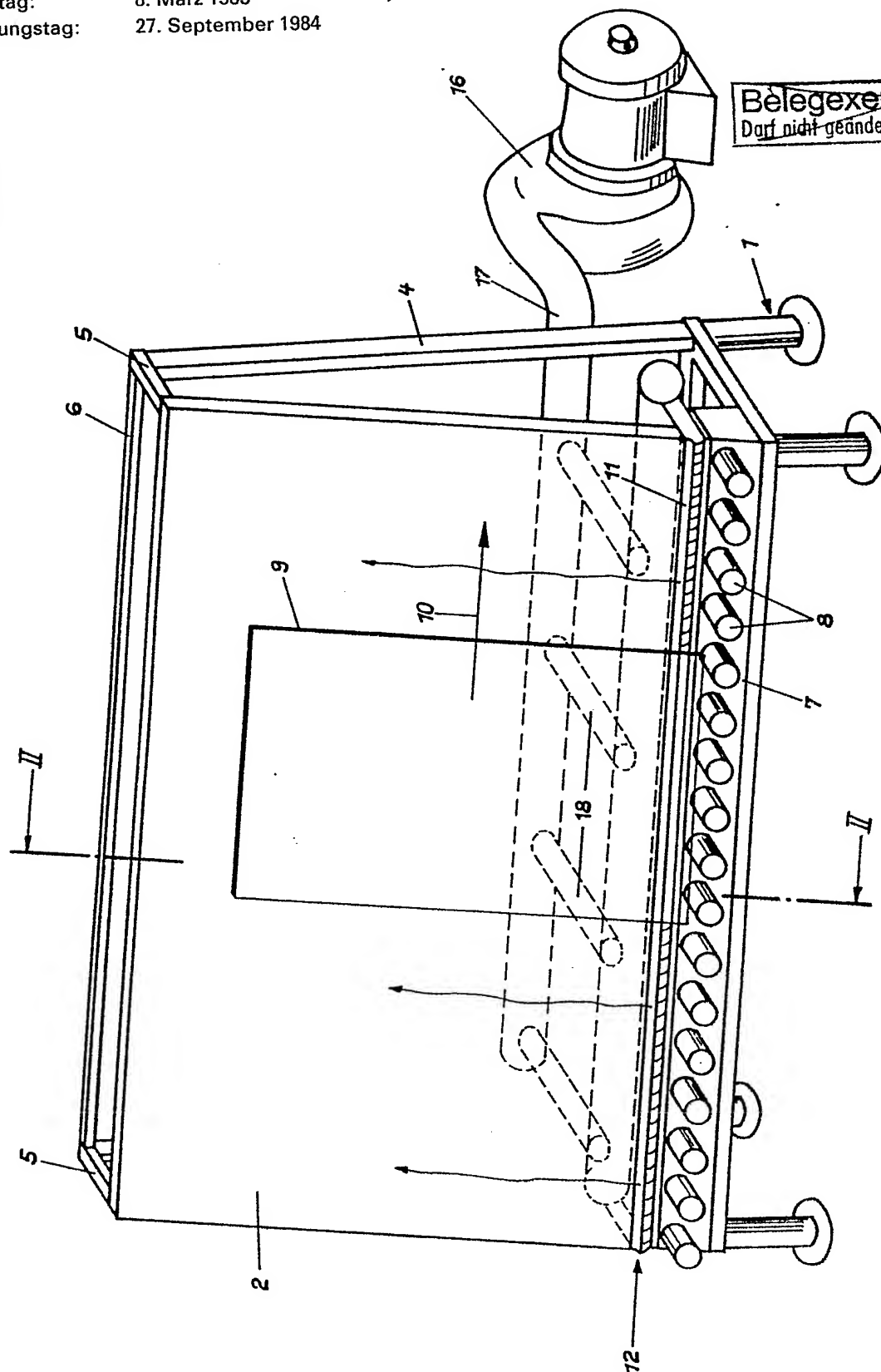
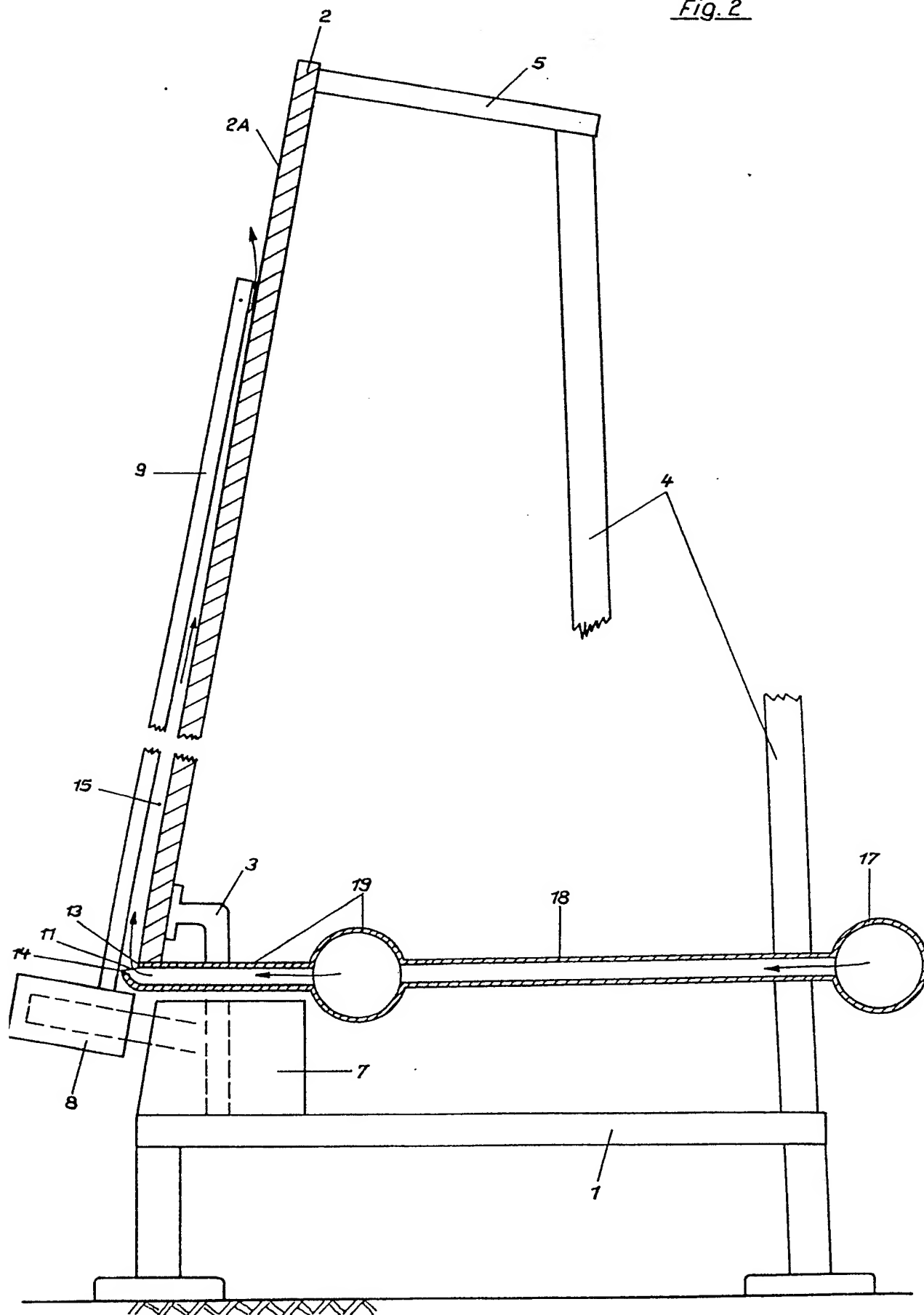


Fig. 2



**PUB-NO:** DE003308079A1  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** DE 3308079 A1  
**TITLE:** Device for conveying glass panes standing  
on their edges  
**PUBN-DATE:** September 27, 1984

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
LENHARDT, KARL	DE

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
LENHARDT KARL	N/A

**APPL-NO:** DE03308079  
**APPL-DATE:** March 8, 1983

**PRIORITY-DATA:** DE03308079A (March 8, 1983)

**INT-CL (IPC):** B65G049/06

**EUR-CL (EPC):** B65G049/06 , B65G015/60

**US-CL-CURRENT:** 65/104

**ABSTRACT:**

CHG DATE=19990617 STATUS=O> The device essentially comprises an upright conveyor (8) and a planar supporting wall (2) which is inclined

slightly obliquely backwards. Above the upright conveyor (8) there is, along the lower edge of the supporting wall (2), a slot-like nozzle (12), the outlet aperture (11) of which projecting upwards a little in front of the supporting wall (12) and is supplied with air by means of a fan (16). The air leaving the nozzle (12) enters a wedge-shaped gap between the supporting wall (2) and a glass pane (9) leaning against this wall and forms an air cushion between them, which raises the glass pane (9) from the supporting wall (2). 